

A varázslatos képalkotó **barlangban**



**Mi történik, amikor MR
vizsgálaton veszel részt**

Szöveg és illusztráció:
Sylvia Graupner

Ötlet, tudományos tanácsadás és magyarázó szöveg:
Prof. Dr. Rolf Vosschenrich





Ez a könyv azoknak a gyerekeknek készült, akik MR vizsgálaton fognak átesni.

Az MR képek segíthetnek az orvosoknak a diagnózis felállításában. A legfontosabb azonban az, hogy a beteget egészsésként tekintsük. Az orvosoknak gondosan mérlegelniük kell, hogy van-e értelme a vizsgálatnak, vagy sem. Először mindig az emberre kell gondolniuk – nem az adatokra vagy a képalkotó berendezésre.

Reméljük, mindannyian olyan orvosokhoz kerülünk, akik nemcsak az eszükkel, hanem a szívükkel is hallgatnak ránk.

Sylvia Graupner



Ismered a pajtát a rét másik oldalán?
Ott él Lotti a családjával.

**Lotti unatkozik. Senkinek sincs ideje játszani vele.
Te is szoktál unatkozni néha?**

Talán egy kis felfedezés a pajtában feldobhatja a napot.
Tele van érdekes dolgokkal, így Lotti már biztosan nem
unatkozik. Amikor pedig rábukkan a bátyja régi
gördeszkájára, egyszerűen muszáj kipróbálnia!



Lotti szélesebben gurul végig az utcán. De – jaj, mi ez?
Egy teherautó közeledik felé, és Lotti egyáltalán nem tudja,
hogyan kell fékezni!

Egyre közelebb és közelebb jön!

Az utolsó pillanatban Lotti félrerántja a deszkát, és az út
szélén lévő árokba zuhan. Csak a felette úszó, pelyhes fehér
felhőket látja. Aztán megpillantja a teherautósofőr aggódó
arcát, aki fölé hajol:

„Jól vagy, kis bárány? Hallasz engem?”

Ezután előveszi a mobiltelefonját, és
tárcsázza a **112-t**, hogy mentőt hívjon.



Ní-nó!

Megérkezik a mentőautó, szirénázva és villogó fényekkel.

A mentőápoló óvatosan megvizsgálja Lottit, majd hordágyra fekteti, és beteszi a mentő hátuljába.

Hamarosan megérkeznek az Erdőszéli Kórházba, ahol Lottit betolják a sürgősségi osztályra.



Embereknél ez
így néz ki:



Hihetetlen, de az anyukája
már ott van. Lotti annyira
örül, hogy látja őt!

**De - jaj - a bokája
nagyon fáj.**

Az orvos nem biztos
benne, hogy Lotti
bokája eltört, vagy csak
kificamodott. A rándulást
másképp kezelik, mint a
törést. Hogy kiderüljön, mi
is a baj valójában, az orvos
MR vizsgálatot rendel el.



„Mi az az MR vizsgálat?” – kérdezi Lotti.

Az orvos kedvesen elmagyarázza:

Az MR mágneses rezonanciás képalkotás rövidítése.





A mi varázsbárángunkban egy hatalmas mágnes van (innen ered a kifejezés). Ezt külső búrok védi.

A mágnes nagyon erős, és minden fémtárgyat magához vonz.

Te pedig egy különleges asztalra fekszel, amely finoman betol a varázsbárángba, mint egy vonat, amely bemegy az alagútba. És ekkor a varázslatos képalkotó báráng törpéi munkához látnak.

Varázslatos törpéinknek saját kis mágnesük van.
Olyan ez, mintha hangszereken játszanának:

hol fűrészelnek, hol dobolnak, hol kalapálnak.

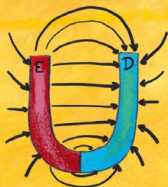
Így állítják be a vizsgálat ritmusát és hangerejét. Ki- és bekapcsolhatják a mágneseket, vagy különböző sebességgel mozgathatják őket. A zajok kicsit hangosak, de valójában csak a törpék zenekara próbál odabent. Ezek a kis mágnesek felébresztik a tested sejtjeit. A sejtek ilyenkor visszaküldik saját üzenetüket, mintha válaszolnának a törpék játékára.

**Ezt hívják visszhangnak, vagyis rezonanciának
(innen ered a második szó).**

A folyamat sokszor megismétlődik,
és vannak vizsgálatok,
amelyek rövidebbek, mások
pedig hosszabb ideig
tartanak.

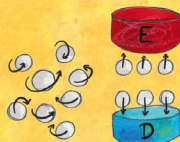


A mágneses tér hatása



É és D a két
ellentétes pólus

Hidrogénrészecskék



↑
Mágneses
tér nélkül

↑
és mágneses
térrel



Amikor az orvosok keresnek valamit az emberi testben, el kell gondolkodniuk azon, hogy hol lehet, és hogyan találhatják meg.

Képzeld el, hogy egy apró gyöngy el van rejtve egy tortában.

Nem látszik kívülről, ezért ahhoz, hogy megtaláld, szeletekre kell vágnod a tortát.



Így néz ki az emberi boka előlnézetből és oldalnézetből.

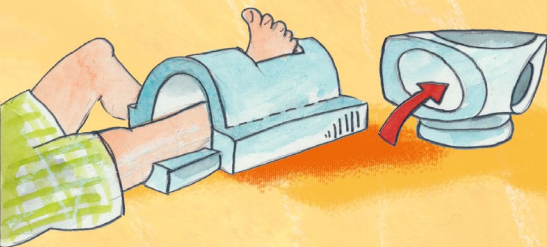
A varázslatos képalkotó törpék és a kis mágnesek segítik az orvosokat. A mágnesek képesek a test különböző részeit, vagy akár az egyes sejteket is „felébreszteni”.

Ez képeket hoz létre (innen ered a harmadik szó),

amelyek rétegek sorozataként mutatják meg a tested belsejét. Pont olyan, mintha a torta szeleteit egymás után raknánk ki.



Tekercsek a bokához és a lábfejhez



Amikor a test kibocsátja a jeleit, vevők fogják fel azokat.

Az MR készülék vevőit tekercseknek hívják.

Néhány tekercs a tested alá kerül, mások pedig a tetejére. Vannak olyanok is, amik úgy néznek ki, mint egy zokni vagy cipő, amibe csak belebújtatod a lábad.

A tekercsek lehetnek összekapcsolt és mozgatható részekből állóak, vagy úgy is összeilleszthetők, mint egy építőkészlet.

Annak érdekében, hogy semmi ne szorítson vagy nyomjon, puha párnákat tesznek közed és a tekercs közé.



Miután a vevők felfogták a testedből érkező jeleket, villámgyors számítógépek rakják sorba és illesztik össze a képrétegeket.

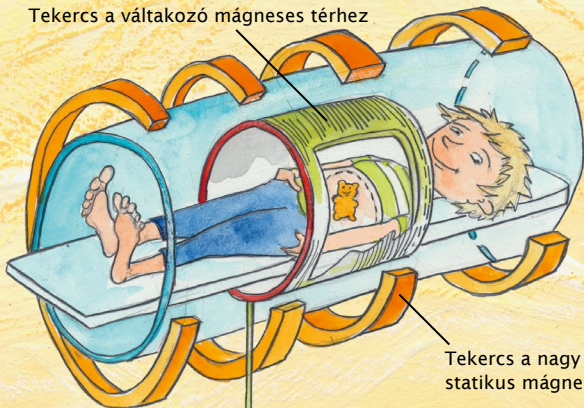
Az eredmény a tested belsejéről készült képek sora.

A varázslatos orvos ezután a számítógépen nézheti meg a képeket,

hogy megbizonyosodjon róla, minden látszik rajtuk, aminek kell. Így derülhet ki, hogy minden rendben van-e, vagy valóban baj bujkál odabent.



Tekercs a váltakozó mágneses térhez



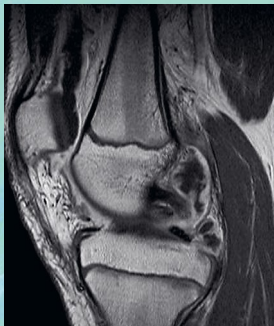
Tekercs a nagy statikus mágneses térhez

Rádiófrekvenciás átalakító





Egy ember térde
kontrasztanyaggal



Bizonyos vizsgálatokhoz szükség
van egy varázsitalra is,

amit „kontrasztanyagnak” hívnak.
Ez az ital az ereiden keresztül
bejárja az egész testedet. Segít az
orvosnak megkülönböztetni, mely
sejtek egészségesek, és melyek lehetnek betegek.

Hogyan történik mindez?

Először a varázslatos radiográfus szorosan egy szalagot
köt a karodra. Ettől jól láthatóvá válnak a bőröd alatti erek.

Ezután a radiográfus fertőtleníti a karodat. Utána egy kis
szúrást érzel. Most a radiográfus be tudja adni a tiszta
varázsitalt a vénádba, mely fényes folyóként utazik az
ereidben. Nem fogsz érezni semmit. Amikor az ital teljesen
bekerült a testedbe, azután egy kis tapaszt ragasztanak a
karodra.

Mielőtt MR-vizsgálatra mész, meg kell bizonyosodnod arról, hogy nincs rajtad és nálad semmi, ami fémet tartalmaz.

Sokan hordanak fogszabályzót, hajcsatot, szemüveget, vagy éppen kulcsot, aprópénzt, bicskát, karórát, mobiltelefont, bankkártyát...

Ez nagyon-nagyon fontos! Ha fémtárgyakat viszel a készülékbe, azok saját mágneses teret hoznak létre, és megzavarhatják, sőt tönkre is tehetik a vizsgálatot.

Az Erdőszéli Kórház manói emlékeztetik Lottit, hogy tegye el biztonságosan a hajcsatjait és a kulcsait a vizsgálat előtt.



Lotti eleinte megijed a furcsa környezettől, az ismeretlen szagoktól és zajoktól. De a barátságos manók kedvesen megnyugtatták, és nagyon jól vigyáznak a kis bárányra.

**Ráadásul az anyukája is ott van vele –
hála az égnek –, így minden rendben lesz.**



Ezután Lotti belép a titokzatos helyiségbe, ahol az **MR-készülék (a varázslatos képalkotó barlang)** található.

A kedves manók már ott várják. Lotti kíváncsi, mi fog ezután történni. A manók adnak Lottinak egy fejhallgatót. Néha füldugót kap helyette. Ez azért kell, hogy kizárja a zajt, amit a varázslatos képalkotó manók keltenek. A manók egy gumilabdát is adnak Lottinak, amit a kezében tarthat. Ha erősen megszorítja, majd elengedi, a manók meghallják a hangot, és azonnal Lottihoz sietnek, hogy megnézzék, mi a baj.

Nagyon fontos, hogy ne szorítsa meg csak játékból,

mert azzal alaposan megijeszthetné a manókat, akik talán még el is szaladnának. Ilyenkor pedig előlről kellene kezdeniük az egész vizsgálatot.



Mindjárt
kezdődik.



„BIMM” „BAMM” TÖRPE TECHNO

Próbálj szépen
mozdulatlan
maradni.

Most figyelj, ez nagyon fontos!

A vizsgálat alatt teljesen, mozdulatlanul kell maradnod, mintha kővé váltál volna.

Ha Lotti meg sem moccan, a manók boldogok lesznek, és éles, tiszta képeket tudnak készíteni. De ha nem marad nyugton, a varázslatos képalkotás nem működik rendesen. A képek elmosódnak, és a szeletek nem illeszkednek majd össze.



Még ha a varázslatos orvos nagyon okos is, az elmosódott képek miatt lehetetlen megállapítani, hogy Lotti megsérült-e vagy sem.

Az orvos megnézi a
képeket a képernyőn,
és látja, hogy Lotti
bokája kificamodott.

Sínbe teszi a lábát,
hogy az teljesen
nyugalomban
maradjon.





Lotti el sem tudja képzelni, milyen lesz így – hiszen annyira szeret szaladgálni és ugrándozni a réten.

De az orvos azt mondja, hogy két hétig pihentetnie kell a sérült bokáját.

Utána viszont újra kedvére szökdécselhet, ugrálhat és futkározhat.





Várjunk csak, a pajta mögötti
rét most egészen másképp
néz ki. Lotti bátyja igazi
gördeszkapályát varázsolt oda!
Lotti örömeiben ugrálni kezd.

Micsoda csodálatos meglepetés!

„Így már nem kell az utcán deszkáznod” – súgja a
fülébe a bátyja.

Lotti ezentúl soha többé nem fog unatkozni. Hamarosan már
valódi vagányként száguld fel és le a rámpákon – és amikor
elfárad, ott van anyukája, aki forró csokival várja.



Azon az éjszakán Lotti azt álmodja, hogy gördeszkáján a magasba emelkedik, és egyenesen az Erdőszéli Kórházhoz repül. Onnan integet az orvosnak és a varázslatos képalkotó manóknak.

„Olyan boldog vagyok, hogy már meggyógyultam”

- mormogja álmában. „A gördeszkázás sokkal szórakoztatóbb, mint a bicegés.”

**Lotti egy kalandvágyó kisbárány.
Imád gördeszkázni.**

De szegény Lottival baleset történt, és lehet,
hogy eltörte a bokáját. Most ugrándazás
helyett csak bicegni tud.

Lotti a kórházba megy MR vizsgálatra.

Ez a lebilincselő történet a gyerekek számára
is érthető módon meséli el, milyen részt venni
egy MR vizsgálaton.



Ezt a könyvet a Siemens Healthineers
közreműködésével készítettük.

További információért kérjük, látogass el a
[siemens.com/mri](https://www.siemens.com/mri) oldalra.

Minden jog fenntartva
© 2019 Professor Rolf Vosschenrich, Sylvia Graupner
Fordította: Dr. Sipos Dávid
Typograph: Claudia Oehm, Agentur Baumgärtner,
Fürth
Order number: A91MR-100-75X-3A